**Informe de evaluación de HOMER Pro  
Entrenamiento en La Paz Bolivia  
20-22 de febrero de 2018**

****

**Informe resumido para la capacitación en La Paz, Bolivia, febrero de 2018**

1. **Objetivo**

Como se describe en el contrato con GIZ, la capacitación en el conocimiento (técnico y económico) en el desarrollo de proyectos de energías renovables (orientado en sistemas híbridos), y su implementación a través de ejercicios prácticos utilizando Software HOMER.

1. **Entrenador**

Aleph Baumbach, Ingeniero principal de soporte, instructor certificado HOMER y coordinador de capacitación.

1. **Asistentes**

Un total de 21 asistentes estuvieron presentes en la capacitación, la lista de participantes, se detalla a continuación:



****

1. **Tópicos cubiertos**

4.1. Diseño rápido para una micro red básica

4.1.1. Lección A1: simular una microred básica  
4.1.2. Lección A2: agregar y optimizar las baterías  
4.1.3. Lección A3: Agregar y optimizar el uso de PV  
4.1.4. Lecciones A4: Realizar un análisis de sensibilidad en el combustible.  
4.1.5. Lecciones A5: Realizar un análisis de sensibilidad sobre la escasez de capacidad.

4.2. Construyendo y eligiendo un diseño particular

4.2.1. Lección B1: Construye carga sintética  
4.2.2. Lección B2: Importar una carga  
4.2.3. Lección B3: agrega un generador en particular  
4.2.4. Lección B4: dimensione manualmente y compare un generador para servir una carga  
4.2.5. Lección B5: Crea un diseño aproximado para un sistema híbrido  
4.2.6. Lección B6: Refina el tamaño del convertidor  
4.2.7. Lección B7: perfeccionar el diseño del sistema  
4.2.8. Lección B8: realizar análisis de sensibilidad

4.3. Sistemas básicos conectados a la red

4.3.1. Lección C1: medición neta PV  
4.3.2. Lección C2: Efectos de las tasas de ventas en la medición neta y el tamaño de PV  
4.3.3. Lección C3: Feed-in-tariff  
4.3.4. Lección C4: PV y almacenamiento conectados a la red

4.4. Sistemas avanzados conectados a la red

4.4.1. Lección D1: configurar cargas críticas y no críticas  
4.4.2. Lección D2: comprender las estructuras de tarifas de servicios públicos y configurarlas para su análisis  
4.4.3. Lección D3: límites a la demanda  
4.4.4. Lección D4: Configurar el sistema para el arbitraje

4.4.5. Lección D5: Crear un diseño para un sistema híbrido conectado a la red con PV y  
almacenamiento  
4.4.6. Lección D6: análisis de sensibilidad en PV y costos de almacenamiento  
4.4.7. Lección D7: Agregar un generador para comparación  
4.4.8. Lección D8: Comprender y configurar la estabilidad de la red mediante cortes aleatorios  
4.4.9. Lección D9: Los impactos de cargas críticas y no críticas en el diseño del sistema

****

**Informe resumido para la capacitación en La Paz, Bolivia, febrero de 2018**

4.5. Sistemas avanzados de viento

4.5.1. Lección E1: Carga eléctrica servida por un diesel  
4.5.2. Lección E2: Análisis de prefactibilidad del viento  
4.5.3. Lección E3: Diseño conceptual con datos medidos  
4.5.4. Lección E4: Usar un controlador de carga térmica para cargas de volcado  
4.5.5. Lección E5: Los impactos de las tasas de interés y el precio del combustible

4.6. Sistemas solares avanzados

4.6.1. Lección F1: Crear un sistema solar-diesel conectado a CC  
4.6.2. Lección F2: Crear un sistema solar-diesel acoplado a CA  
4.6.3. Lección F3: Crear un sistema solar-diesel acoplado a CA con sistema de seguimiento solar  
4.6.4. Lección F4: Análisis en profundidad de un sistema solar-diesel acoplado a CA  
4.6.5. Lección F5: Una mirada a los datos del recurso solar  
4.6.6. Lección F6: Construya un sistema PV usando el componente personalizado y cómo  
incorporar datos de Helioscopio y PVSyst  
4.6.7. Lección F7: Una mirada a la concentración de PV

4.7. Sistemas combinados de calor y energía

4.7.1. Lección G1: construir un modelo eléctrico de hospital  
4.7.2. Lección G2: Cree un perfil de carga térmica basado en los datos de uso del hospital  
4.7.3. Lección G3: Cómo crear su propio generador de IC alternativo con CHP  
4.7.4. Lección G4: Agregar una unidad IC más pequeña con CHP  
4.7.5. Lección G5: CHP utilizando un precio de cuadrícula con una tasa de demanda  
4.7.6. Lección G6: Agregar un programa de mantenimiento a una unidad CHP  
4.7.7. Lección G7: Determinación de la amortización de una unidad CHP

1. **Materiales**

Todos los materiales HOMER Pro y las presentaciones utilizadas en la capacitación fueron traducidos y distribuido digitalmente en español a todos los participantes, con la excepción de terceros documentos utilizados, como hojas de especificaciones del fabricante.

1. **Conclusiones**
   1. Un total de 21 aprendices asistieron a la capacitación.

6.2. Capacitación exitosa en conceptos teóricos económicos y técnicos según lo descrito por los terminos de referencia fue cubierta para todos los participantes en la capacitación realizada según lo observado por entrenador.

**Informe resumido para la capacitación en La Paz, Bolivia, febrero de 2018**

Los alumnos pudieron comprender con éxito la gestión fundamental y avanzada de HOMER Pro versión 3.11.3 hasta completar los ejercicios dados durante el capacitación como se describe en los materiales y temas cubiertos.

6.4. La capacitación se realizó en español según lo exige el contrato.

6.5. Certificados fueron otorgados por GIZ Bolivia a todos los participantes que completaron exitosamente el formación. Firmado por Trainer, Aleph Baumbach y Johannes Kissel.

6.6. Trainer distribuyó la cantidad necesaria de licencias de capacitación para HOMER Pro para el duración del entrenamiento. Se licenciaron 21 computadoras de laboratorio. El entrenador también ayudó en la instalación de HOMER Pro en el laboratorio de computación el 19 de febrero en el lugar de la capacitación.

6.7. La capacitación estaba programada para el 20, 21 y 22 de febrero. Sin embargo, debido a un cierre de toda la ciudad relacionado con manifestaciones políticas el 21 de febrero, GIZ Bolivia, con la coordinación de los participantes, reprogramaron la capacitación que se realizará en 20 y 22 de febrero con horas de capacitación extendidas que compensarían el equivalente al día faltante

1. **Recomendaciones**

GIZ Bolivia debería considerar dar seguimiento a los participantes obteniendo múltiples  
licencias de HOMER Pro que podrían otorgarse a las diferentes instituciones, lo que permitiría continuar con el diseño de sistemas híbridos en Bolivia. Además, algunos de los participantes, provenientes de instituciones académicas, mostraron interés en obtener licencias educativas para promover el uso de energías renovables en el diseño de sistemas de generación de energía a sus estudiantes, así como con fines de investigación.

****